

Innovations et changements de pratiques : lutte contre les micropolluants des eaux urbaines



## Suivi des contaminants émergents dans l'environnement urbain et leur représentation sociale

Mots clés : médicaments, stupéfiants, Baie de Fort-de-France, *sewage epidemiology*, analyse du cycle de vie, communication engageante

### Participants au projet

**Jean-Michel Almont** - Communauté d'agglomération du centre de la Martinique (CACEM) - jm.almont@cacem-mq.com (porteur du projet)

**Rudolph Dradem** - Régie des eaux de la CACEM - ODYSSI - rudolph.dradem@odyssi.fr

**Damien Devault** - Sara Karolak - Yves Lévi - ESE - Université Paris-Sud à Paris-Saclay - Damien.devault@martinique.univ-ag.fr ; sara.karolak@u-psud.fr ; yves.levi@u-psud.fr

**Marie Feliot-Rippeault** - Biospheres - Université des Antilles et de la Guyane (UAG) - mfeiotr@martinique.univ-ag.fr

**Hélène Budzinski** - EPOC-LPTC - Université Bordeaux 1 - h.budzinski@epoc.u-bordeaux1.fr

### 1. Problématique et présentation du projet

L'objectif local du projet SENEUR est :

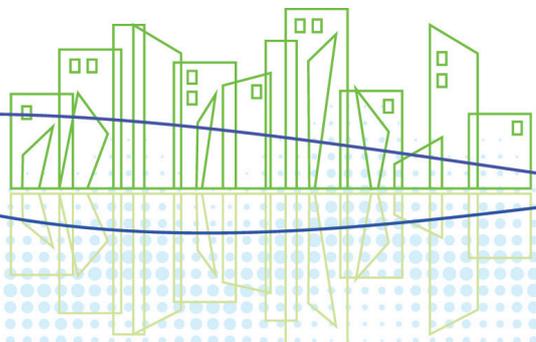
- d'apporter des réponses aux interrogations des acteurs de l'assainissement des eaux usées en Martinique sur les flux de pression de pollution par des familles de micropolluants émergents, à travers l'exemple des résidus de médicaments et de stupéfiants. Ces derniers ont été détectés à des concentrations significatives dans les eaux usées du territoire de la CACEM, lors des programmes SENA 1, 2 et 3 réalisés depuis 2013 par la régie ODYSSI et l'UAG en collaboration avec l'Université Paris-Sud. Cette inquiétude est encore plus prégnante dans un contexte de début de valorisation agricole des boues de station d'épuration (STEP). Il s'agit d'évaluer, sur le territoire du Contrat de la Baie de Fort-de-France porté par la CACEM, les expositions et la contamination du biotope aquatique par les résidus de médicaments et de stupéfiants, en développant l'application des outils d'échantillonnage passif et le protocole d'analyse des boues et sédiments et en identifiant les voies d'entrée de ces contaminants urbains dans le milieu naturel (hôpitaux, lycées, campus, stations d'épuration...);
- de déterminer les leviers et les freins psychosociologiques pour l'accompagnement au changement des consommations de médicaments et de drogues illicites.

### 2. Solutions/outils opérationnel(le)s issu(e)s du projet et apports pour les collectivités

Le développement des techniques d'échantillonnage et d'analyse des stupéfiants permettra un diagnostic territorial (matrices solides et liquides) de la contamination du biotope de la Baie de Fort-de-France en résidus de médicaments et de stupéfiants.

Les données de mesure permettront de valider les protocoles d'échantillonnage sur le terrain. Dans le cadre de l'estimation des consommations à partir des concentrations de résidus dans les eaux usées (« *sewage epidemiology* »), les données informeront également de l'intérêt de l'utilisation de l'échantillonnage passif en comparant les résultats obtenus aux suivis réalisés par échantillonnage traditionnel dans le cadre du programme européen SCORE déjà actif depuis plusieurs années.

Les conditions locales spécifiques et originales, par rapport à celles pour lesquelles la méthode « *sewage epidemiology* » a été développée, constituent un intérêt supplémentaire d'investigation ; une adaptation de la méthode au milieu tropical sera réalisée notamment par l'étude du devenir des stupéfiants dans des eaux usées dont les conditions physico-chimiques ne sont pas celles des milieux tempérés (température, pH) (Devault *et al.*, 2015).



L'évaluation des émissions de ces contaminants par des sites sensibles (lycées et campus, hôpitaux, prison...) sera réalisée pour déterminer leur impact relatif dans le bilan de la contamination de l'environnement de la partie centrale de la Martinique. Ces résultats permettront de définir la modalité de la demande d'assainissement car ces sites décrivent quatre populations différentes, complémentaires pour décrire la diversité des réalités sociales du secteur considéré et pour permettre d'évaluer leur contribution au niveau global des flux mais pouvant nécessiter des solutions d'assainissement spécifiques. Dans le cas des lycées, le suivi des sites sera mené en partenariat avec les institutions et associations dévolues à la prévention de la délinquance juvénile et au développement d'addictions afin d'appréhender l'efficacité des méthodes de sensibilisation des élèves. L'analyse du cycle de vie des médicaments, des grossistes répartiteurs au biotope aquatique, sera fortement favorisée en Martinique du fait de la nature insulaire du site d'étude, ce qui implique un marché clos. Les données de consommation seront ainsi complétées par des données d'élimination avec ou sans recyclage suite à des enquêtes de terrain.

Les outils et techniques sociologiques innovants déployés dans le cadre du projet SENEUR visent directement à comprendre les représentations sociales autour de l'usage des médicaments de façon à assurer la pénétration des campagnes de sensibilisation, pour une réduction à la source de leurs déversements par les ménages et les activités de soins.

### 3. Actions de transfert vers les utilisateurs finaux

La première valorisation se fera par la diffusion des résultats de la recherche aux administrations accompagnatrices ou potentiellement intéressées par des rapports (écrits et oraux) réguliers : un point annuel sera fait avec les partenaires et les organismes qui le souhaiteront dans le cadre de conférences.

Il n'est pas initialement prévu de site internet dédié. Des synthèses annuelles seront disponibles sur le site de la CACEM, la presse locale (magazine *Fey*, quotidien *France-Antilles*) et dans le cadre de rendez-vous de vulgarisation (*Café Universitaire*, *Anti Kozé*), de façon à maintenir la dynamique impulsée depuis 2013 tant auprès de la population, dont celle auditée et impliquée dans la communication engageante ou la prévention de la jeunesse, que les instances administratives et politiques.

Cette valorisation inclura les homologues des services de surveillance sanitaire et environnementale de la Caraïbe : à l'exception de la Dominique, toutes les îles de la Caraïbe comptent parmi les 50 pays ou territoires les plus densément peuplés au monde. Ces fortes densités voisinent avec des sites naturels patrimoniaux de premier ordre. La protection de ces « points chauds » de la biodiversité mondiale passe par l'encadrement des rejets urbains d'une population qui accède à un niveau de vie supérieur, incluant un plus vaste recours aux soins et à une recrudescence de la toxicomanie. Les échantillonneurs passifs, s'ils démontrent leur efficacité, peuvent ouvrir la possibilité de collaborations internationales comme moyen simple de surveillance pour la préservation des secteurs les plus vulnérables ou les plus précieux à préserver.

La seconde diffusion se fera à l'échelle internationale au travers de congrès de sociétés savantes correspondantes aux thématiques spécifiques. Cette dynamique sera confortée par la proposition déposée lors du colloque « *Testing the waters II* » en octobre 2015 pour que la réunion annuelle internationale du programme européen SCORE soit réalisée en Martinique en 2016.

Le transfert vers les métiers de l'eau (gestionnaires de réseaux, entreprises associées) se fera prioritairement de façon à accompagner les projets de recherche et de développement autour du traitement des effluents. La gamme d'hydrophobicité de certaines des molécules considérées est inférieure à celle des polluants organiques persistants et d'autres contaminants « historiques » contre lesquels les dispositifs d'assainissement collectifs ont été conçus justifiant la moindre efficacité des installations actuelles (résidus de médicaments [Budzinski et Togola, 2006], stupéfiants [Nefau *et al.*, 2013]).

Le transfert se fera également en direction des gestionnaires en charge des initiatives de valorisation des boues de STEP en vérifiant la charge en résidus de médicaments et de stupéfiants du compost généré à partir de cette matière première.

#### Localisation et office de l'eau en soutien

Le programme SENEUR est soutenu par la CACEM, l'Office de l'eau de la Martinique et l'Agence régionale de santé de Martinique. Il a été également validé par le Contrat de la Baie de Fort-de-France qui rassemble toutes les institutions politiques, administratives et scientifiques impliquées dans la gestion environnementale de la Baie de Fort-de-France, aux caractéristiques patrimoniales d'exception (mangroves et récifs coralliens protégés) où s'inscrit le projet SENEUR.

#### Calendrier

Le projet SENEUR, initié le 1<sup>er</sup> juin 2015, se déroulera au cours d'une période de 36 mois.

La première année se consacre aux développements et validations de méthodes pour la tâche 1 et l'identification des cohortes et des questionnaires pour les études sociologiques pour la tâche 2.